



System for data communication in an energy distribution network has communications units for information processing and connecting units to connect them to the network.

Patent Assignee: SIEMENS AG

Inventors: BIENEK B; TUO X

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 10061584	A1	20020620	DE 1061584	A	20001211	200258	B
DE 10061584	B4	20040205	DE 1061584	A	20001211	200413	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1061584 A (20001211)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 10061584	A1		5	H04B-003/54	
DE 10061584	B4			H04B-003/54	

Abstract:

DE 10061584 A1

NOVELTY A radio unit integrated in a mobile communications device (MCD) uses a radio connection (4) to couple mobile communications devices (1a,1b) to an energy distribution network (EDN). Each MCD has a coupling device (2a) that can be connected the EDN by a plug-in connection. The radio connection can direct information to the EDN or pick it up from the EDN via a three-core network wire (3).

DETAILED DESCRIPTION An INDEPENDENT CLAIM is also included for a method for transmitting information via an energy distribution network with a communications unit for information processing.

USE In power line communications.

ADVANTAGE This system improves data communication in an energy distribution network. If the mobile communications device is expanded with a coupling device to connect to an energy distribution network by means of a plug-in connection, then a communication can be made via the energy distribution network even at locations with a faulty radio connection.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) The drawing shows a basic communications diagram for the present invention.

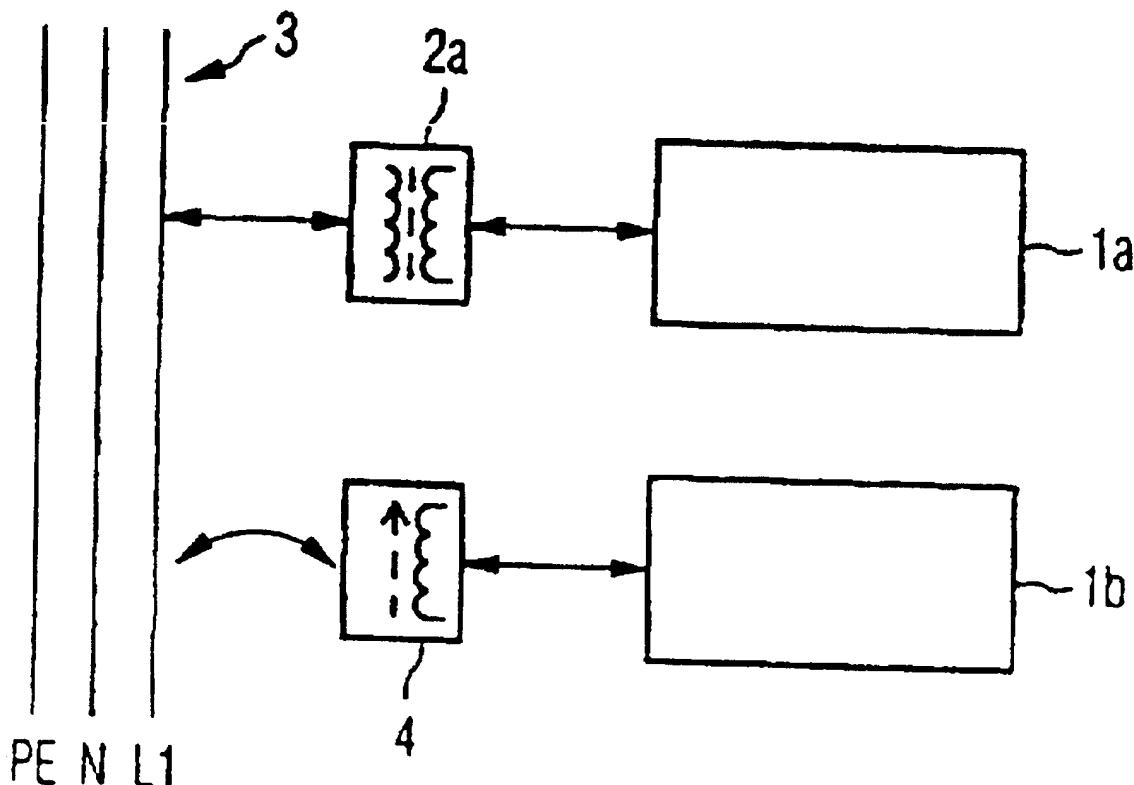
Radio connection (4)

Mobile communications devices (1a,1b)

Coupling device (2a)

Three-core network wire (3)

pp; 5 DwgNo 1/3



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 14718920



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 100 61 584 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
H 04 B 3/54
H 04 L 5/06
G 08 C 17/02

⑪ Aktenzeichen: 100 61 584.8
⑫ Anmeldetag: 11. 12. 2000
⑬ Offenlegungstag: 20. 6. 2002

DE 100 61 584 A 1

⑦ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

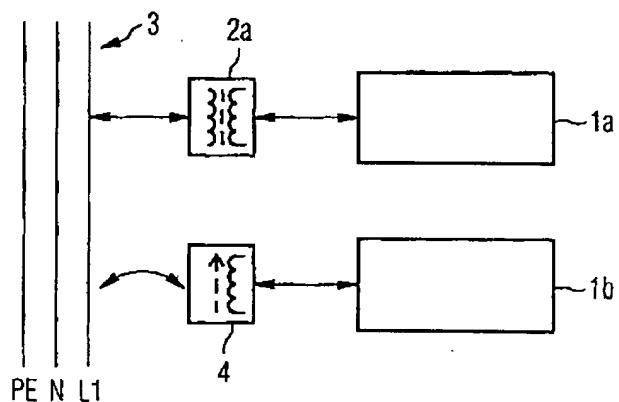
⑦ Erfinder:
Bienek, Bernd, 46395 Bocholt, DE; Tuo, Xihe, Dr.,
47057 Duisburg, DE

⑮ Entgegenhaltungen:
DE 199 04 544 A1
WO 00 38 346 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

④ Anordnung und Verfahren zur Datenkommunikation in einem Energieverteilungsnetz

⑤ Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur Datenkommunikation in einem Energieverteilungsnetz mit Kommunikationseinheiten (1) für die Informationsverarbeitung und Koppeleinheiten (2), welche die Kommunikationseinheiten (1) an das Energieverteilungsnetz (3) ankoppeln, wobei einige der Kommunikationseinheiten (1) mittels einer Funkeinheit über eine Funkverbindung (4) an das Energieverteilungsnetz angekoppelt werden.



DE 100 61 584 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur Datenkommunikation in einem Energieverteilungsnetz.

[0002] Die Technologie der Übertragung von Daten über das Energieverteilungsnetz ist grundsätzlich bekannt. So werden z. B. für die Steuerung von elektrischen Einrichtungen im Energieverteilungsnetz Steuerungsdaten direkt über die Netzeleitung übertragen, wobei die zu sendenden Informationen auf die Wechselspannung des Energieverteilungsnetz aufmoduliert werden. Im "Inhouse"-Bereich sind sogenannte "Babyphones" bekannt, die eine Übertragung von Sprachsignalen über die Netzeitung ermöglichen.

[0003] Bei der Power Line Communication (PLC) wird das Energieverteilungsnetz vom Mittelspannungsbereich bis zum "Inhouse"-Bereich für die Telekommunikation genutzt. Das Energieverteilungsnetz ist ab dem letzten Niederspannungstransformator, welcher durchschnittlich 150 bis 200 Haushalte versorgt, bis zu den Verbrauchern meist als Baum ausgelegt. Wie in Fig. 2 dargestellt, ist der Teilnehmers bzw. die Kommunikationseinheit 1a, 1b über Koppeleinheiten 2a, 2b zur Netztrennung fest mit der Netzeitung 3 verbunden. Die Datenübertragung ist durch die leitungsgebundene bzw. leitungsgeführte Übertragung eingeschränkt. Die Kommunikation zwischen den Kommunikationseinheiten 1a und 1b erfolgt über einen Kanal, nämlich die Adern N und L1 der Netzeitung 3.

[0004] Die für die Power Line Communication (PLC) zur Verfügung stehende Bandbreite ist bei höheren Frequenzen im wesentlichen durch die Leitungsdämpfung und die Anzahl der angeschlossenen Kommunikationseinheiten 1a, 1b begrenzt. Die Dämpfung ist von den verwendeten Kabeltypen und von der Art und Anzahl der Abzweige, d. h. der Topologie des Netzes, abhängig.

[0005] Eine hochbitrige Datenkommunikation (z. B. in dem Frequenzbereich 2,2 MHz bis 9,4 MHz im "Access"-Bereich und 10,5 bis 24 MHz im "Inhouse"-Bereich) über die Leitungen des Energieverteilungsnetzes (Powerline) ist in der dafür benötigten Kanalqualität jedoch schwierig oder nicht möglich.

[0006] Bei einer punktuellen Anschaltung von Koppeleinheiten 2a, 2b an eine Netzeitung 3 sendet und empfängt jede Kommunikationseinheit 1a, 1b über ihre Koppeleinheit 2a, 2b Signale in bzw. aus allen Richtungen des Netzes.

[0007] Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Anordnung bzw. ein Verfahren zu schaffen, daß die Datenkommunikation in einem Energieverteilungsnetz verbessert.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. 5 gelöst. Somit werden Kommunikationseinheiten mittels Funkeinheiten über eine Funkverbindung an das Energieverteilungsnetz ankoppelt.

[0009] Die Funkeinheit kann in eine mobile Kommunikationseinheit integriert werden. Somit ist die Kommunikationseinheit leitungsgebunden. Wird die Kommunikationseinheit durch eine Koppeleinheit erweitert, die mittels einer Steckverbindung mit dem Energieverteilungsnetz verbindbar ist, kann eine Kommunikation über das Energieverteilungsnetz auch an Orten mit gestörter Funkverbindung erfolgen.

[0010] Bei einer Kommunikation der Kommunikationseinheiten über eine direkte elektrische Verbindung und einer Funkverbindung steht ein weiterer Übertragungskanal zur Verfügung. Der Dynamikbereich wird vergrößert. Die Sendeleistung der Kommunikationseinheiten kann verringert werden. Die zu sendenden Informationen können über größere Entfernung im Energieverteilungsnetz übertragen

werden, wodurch die Abstände der Repeater erhöht werden können. Dies reduziert die benötigten Hardwarekomponenten, den Montageaufwand und somit die Kosten im Energieverteilungsnetz. Mit Hilfe der über zwei Übertragungskanäle parallel übertragen Signale (Diversity) können sehr effektive Verfahren zur Fehlerrichtigung der empfangenen Signale durchgeführt werden.

[0011] Weiterhin ist es möglich eine direkte Funkverbindung zwischen benachbarten Kommunikationseinheiten über ihre Funkeinheiten aufzubauen und so das Energieverteilungsnetz zu entlasten. Die Funkeinheit kann so ausgelegt werden, daß sie Signale gerichtet in das Energieverteilungsnetz einstrahlt und/oder gerichtet aus dem Energieverteilungsnetz empfängt. Durch ein gerichtetes Senden wird die

Sendeleistung in der Übertragungsrichtung erhöht und durch ein gerichtetes Empfangen wird der Empfänger von Störungen z. B. von benachbarten Kommunikationseinheiten aus anderen Richtungen des Energieverteilungsnetzes abgeschirmt. Das Signalstörverhältnis und somit die Empfindlichkeit am Empfänger wird verbessert.

[0012] Die Erfindung wird durch die Merkmale der abhängigen Ansprüche weitergebildet.

[0013] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend an Hand von Beispielen unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen

[0014] Fig. 1 ein Beispiel für das erfindungsgemäße Verfahren der Kommunikation über das Energieverteilungsnetz,

[0015] Fig. 2 schematisch die herkömmliche Vorgehensweise bei der Kommunikation über das Energieverteilungsnetz gemäß dem Stand der Technik,

[0016] Fig. 3 ein weiteres Beispiel für das erfindungsgemäße Verfahren der Kommunikation über das Energieverteilungsnetz,

[0017] In der in Fig. 1 dargestellten Schaltungsanordnung sind zwei Kommunikationseinheiten 1a, 1b über eine dreidelige Netzeitung 3 verbunden. Während die Kommunikationseinheit 1a über die Koppeleinheit 2a mit einer Leitung elektrisch fest mit der Netzeitung 3 verbunden ist, wird die

[0018] Kommunikationseinheit 1b, im Gegensatz zu der in der Fig. 2 gezeigten herkömmlichen Schaltungsanordnung, mittels der Funkeinheit 4 über einen Funkkanal an die Netzeitung 3 angekoppelt. Die Kommunikationseinheit 1b sendet und empfängt Informationen über die Funkeinheit 4, die in die Netzeitung 3 eingestrahlt bzw. über die Netzeitung 3 abgestrahlt werden. Die Kommunikationseinheit 1a empfängt die eingestrahlten Informationen über die Netzeitung 3. Die von der Kommunikationseinheit 1a mittels der Koppeleinheit 2a in die Netzeitung 3 eingekoppelten Informationen

[0019] bzw. die eingekoppelten elektrischen Signale werden von der Netzeitung 3 abgestrahlt und von der Kommunikationseinheit 1b über die Funkeinheit 4 empfangen.

[0020] Für PLC-Betrieb ist eine erhöhte Abstrahlung der Netzeitung zugelassen. Diese erhöhte Abstrahlung wird für die Funkübertragung zwischen Netzeitung 3 und der Funkeinrichtung 4 genutzt.

[0021] Als Antennen für den Funkbetrieb können alle bekannten Antennen eingesetzt werden. Insbesondere für den Frequenzbereich der Power Line Communication von etwa

[0022] 1 MHz bis 30 MHz sind Kurzwellenantennen Stand der Technik. Beispiele hierfür sind Loopantennen, Kurzwellenferritantennen, die für ein Frequenzband ausgelegt oder schaltbar gemacht werden können, aktive Kurzwellenantennen, die sehr breitbandig und durch die Verwendung von Verstärkern sehr klein aufgebaut werden können und Dipolantennen, wobei ein Pol als Masse mit der Netzeitung 3 verbunden wird und der andere Pol als Draht parallel zur Leitung angeordnet wird und dessen effektive Länge kleiner als

ein viertel der Wellenlänge der höchsten Frequenz ist.

[0020] Die Antenne bzw. die Funkeinheit 3 kann so gestaltet werden, daß eine Einstrahlung in die Netzeleitung 3 gerichtet in einer Richtung oder bidirektional erfolgt. Die Thematik der Richtungseinkopplung von Signalen in Leitungen ist beschrieben in Zinke/Brunswig, Springer-Verlag, 1990, "Lehrbuch der Hochfrequenztechnik" und in Rothamml, Franckh-Kosmos, 1991, "Antennenbuch". Eine Pageranwendung kann ebenfalls aufgebaut werden.

[0021] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Kommunikation dreier Kommunikationseinheit 1a, 1b, 1c über die Netzeleitung 3a, 3b, 3c eines Energieverteilungsnetz. Die Kommunikationseinheit 1a und die Kommunikationseinheit 1c sind mit der Koppeleinheiten 2a bzw. 2c mit der Netzeleitung 3a bzw. 3c elektrisch verbunden. Die Kommunikationseinheit 1b ist eine mobile Kommunikationseinheit. Für eine Kommunikation der Kommunikationseinheit 1b mit der Kommunikationseinheit 1c werden die Informationen von der Kommunikationseinheit 1b über die Funkeinheit 4b in die Netzeleitung 3a und 3c eingestrahlt. Die eingestrahlten Informationen gelangen über die Netzeleitung 3a, 3b und 3c, der Koppeleinheit 2c und der Funkeinheit 4c zu der Kommunikationseinheit 1c. Die Kommunikation der Kommunikationseinheit 1b mit der Kommunikationseinheit 1a ist analog. Jedoch kann hier eine direkte Funkverbindung zwischen den Kommunikationseinheiten 1a und 1b über die Funkeinheiten 4a und 4b erfolgen.

[0022] Mittels der Koppeleinheit 2b und einer Steckvorrichtung z. B. einem Netzstecker und einer Netzsteckdose (nicht gezeigt) kann die Kommunikationseinheit 1b ebenfalls elektrisch mit einer Netzeleitung 3a, 3b, 3c verbunden werden. Wie aus der Schaltungsanordnung ersichtlich, stehen den Kommunikationseinheiten 3a, 3b und 3c mindestens je zwei Übertragungskanäle zur Verfügung.

15

20

25

30

35

Bezugszeichenliste

1 Kommunikationseinheit

2 Koppeleinheit

3 Netzeleitung

4 Funkeinheit

40

Patentansprüche

1. Anordnung zur Kommunikation in einem Energieverteilungsnetz mit Kommunikationseinheiten (1) für die Informationsverarbeitung und Koppeleinheiten (2), welche die Kommunikationseinheiten (1) an das Energieverteilungsnetz ankoppeln, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Kommunikationseinheit (1) mittels einer Funkeinheit über eine Funkverbindung (4) an das Energieverteilungsnetz ankoppelbar ist.

2. Anordnung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Funkeinheit in eine mobile Kommunikationseinheit (1) integriert ist.

3. Anordnung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kommunikationseinheit (1) eine Koppeleinheit (2) enthält, die mittels einer Steckverbindung mit dem Energieverteilungsnetz verbindbar ist.

4. Anordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Informationen mittels der Funkeinheit (4) gerichtet in das Energieverteilungsnetz einstrahlbar und/oder gerichtet aus dem Energieverteilungsnetz empfangbar sind.

5. Verfahren zur Übertragung von Informationen über ein Energieverteilungsnetz mit einer Kommunikationseinheit (1) für die Informationsverarbeitung und einer

Koppeleinheit (2), welche die Kommunikationseinheit (1) an das Energieverteilungsnetz ankoppelt, dadurch gekennzeichnet, daß Kommunikationseinheiten (1) mittels einer Funkverbindung (4) an das Energieverteilungsnetz ankoppelt werden.

6. Verfahren gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verbindung zwischen einer Koppeleinheit (2) und dem Energieverteilungsnetz mittels Steckverbindung geschaffen wird.

7. Verfahren gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß kennzeichnet, daß Informationen mittels der Funkverbindung (4) gerichtet in das Energieverteilungsnetz einstrahlt und/oder gerichtet aus dem Energieverteilungsnetz empfangen werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG 1

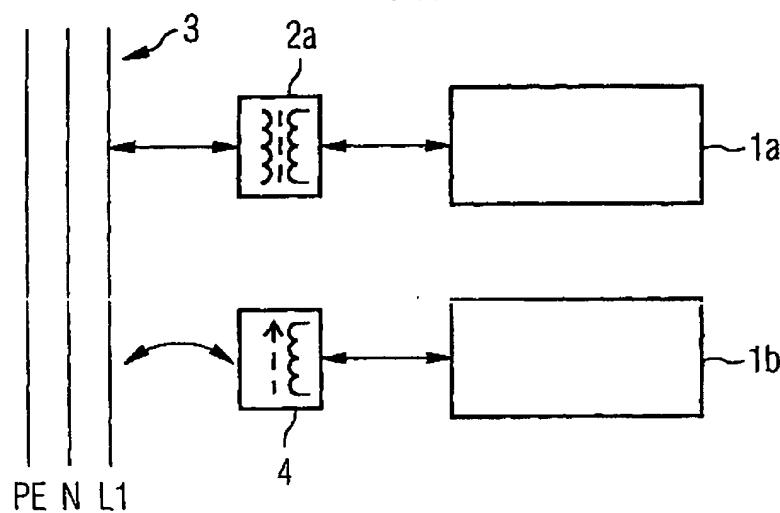


FIG 2

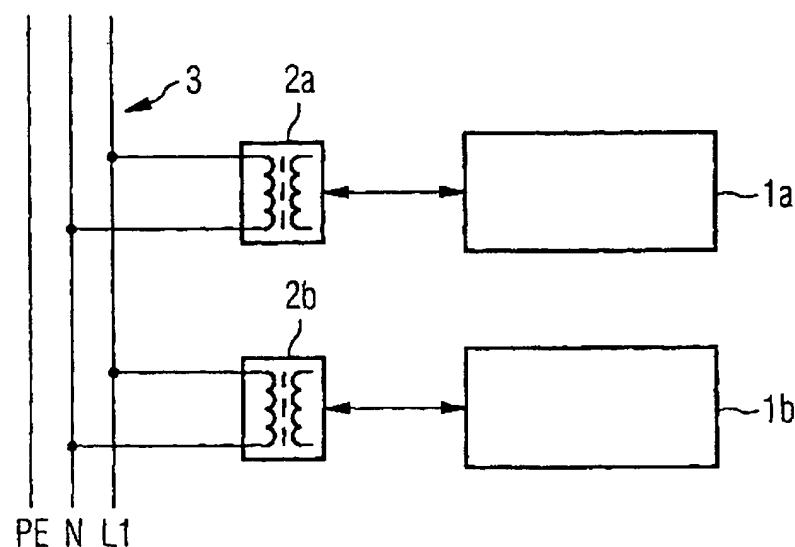


FIG. 3

